Aus der Universitäts-Augenklinik Würzburg
Damaliger Direktor: Geh.Med.Rat Professor Dr. F. Schieck.

Die Denig'sche Plastik im Bereich der Conjunktiva bulbi und ihre Erfolge.

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

der

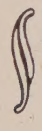
BAYER. JULIUS - MAXIMILIANS - UNIVERSITÄT WÜRZBURG

zur

ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

vorgelegt von

Wilhelm Kastner
aus München.



1938

Druck von Gebrüder Memminger Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

Referent:
Geh.Med.Rat Prof. Dr. Schieck.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet!

Um ein klares Verständnis der Beziehungen, insonderheit der pathologischen zwischen Cornea und Conjunktiva zu bekommen, ist es von grundlegender Wichtigkeit, die anatomischen und physiologischen Verhältnisse zu einander zu erwägen.

Die Entwicklungsgeschichte lehrt uns, daß sich der sklerale Anteil der Conjunktiva auf die Hornhaut fortsetzt, also einen integrierenden Bestandteil der Hornhaut ausmacht. Dieser conjunktivale Anteil der Hornhaut wird von dem Epithel und der Bowmanschen Membran gebildet. In den Randbezirken kommen auch noch die vordersten Lamellen des Hornhautgewebes hinzu. Allein schon aus dieser Tatsache kommen wir zu dem Verständnis, daß eine Reihe von Bindehauterkrankungen die Neigung haben, sich auf die Hornhaut fortzupflanzen, um sie in Mitleidenschaft zu ziehen. Die Mitbeteiligung der Cornea an Bindehauterkrankungen kann sich unter den mannigfachsten klinischen Krankheitsbildern vollziehen. Bevor ich darauf näher eingehe, ist es unerläßlich, einige Betrachtungen über die Ernährung und den Stoffwechsel der Hornhaut anzuschließen.

Die Cornea hat unter normalen Verhältnissen keine Blut- und Lymphgefäße. Das Ringgefäßsystem oder „Randschlingennetz" der Conjunktiva macht am Limbus corneae halt. Nachdem die Hornhaut nur eine statische Funktion hat, kann bei ihr auch von einem lebhaften Stoffwechsel keine Rede sein. Wie ist nun die Ernährung der Cornea gewährleistet? Genaues Wissen über das Geschehen in der Hornhaut besitzen wir nicht. Zahlreiche Vermutungen von den verschiedensten Forschern liegen vor. Lor und Bullot schlossen aus ihren Versuchen, daß die Integrität des Hornhautepithels z. B. an die Gegenwart von Sauerstoff gebunden sei. Sicher ist, daß der Ernährung der Cornea mit Nährmaterial aus den Gefäßen des oberflächlichen Ringgefäßsystems der Sklera keine wesentliche Bedeutung zukommt. Ranvier zeigte, daß die Durchtrennung dieser oberflächlichen Randgefäße keinen Einfluß auf die Hornhaut hat. Klinische Erfahrungen dagegen beweisen vielmehr, daß die Randgefäße der Sklera für ihre Ernährung wohl von Bedeutung sind. Ranvier zerstörte nur die oberflächlichen Gefäße, die tiefer gelegenen, skleralen Randgefäße ließ er unversehrt. Es ist also anzunehmen, daß die Nährstoffe für die Hornhaut im wesentlichen aus den Gewebssäften des Limbus corneae bezogen werden, welche wiederum nach dahin durch die

Gefäße gelangen. Wie nun genau das Nährmaterial in der Cornea geleitet wird, ob die zelligen Elemente der einzelnen Corneaschichten, die durch Diffusion miteinander in Verbindung stehen, jede für sich ein Leitungssystem haben, oder ob z. B. das Parenchym, mit seinem capillären System für die Gesamternährung der Cornea verantwortlich zu machen ist, darüber ist man sich sehr geteilter Meinung. Unter normalen Verhältnissen erfolgt die Ernährung der Hornhaut auch von der vorderen Augenkammer aus. Die permeable Membran ist in diesem Falle das Endothel der Hornhaut. Der Versuch, wie Fluorescein etc. in der Hornhaut sich nach allen Richtungen hin gleichmäßig durch Diffusion ausbreitet, erhärtet die Anschauung.

Ganz anders und im wesentlichen viel sicherer gestalten sich die Verhältnisse, wenn die Cornea einer Entzündung seitens der Conjunktiva anheimfällt. Unternimmt man eine anatomische Untersuchung, so ergibt sich daraus, daß Fibrinbildungen im Parenchym vorzufinden sind. Diese Fibrinansammlungen können natürlich nur aus den Gefäßen des Randschlingennetzes in die Hornhaut übergetreten sein. Mit dem Fibrin sind es aber auch ganz besondere Antigene und Schutzstoffe, die von den Blutgefäßen in die Hornhaut diffundieren. So ist es nicht selten, daß wir nach schweren subconjunktivalen Blutergüssen beobachten können, daß Blutfarbstoff in die Cornea gelangt und sie verfärbt. Allein aus diesen Umständen ziehen wir den berechtigten Schluß, daß das Ringgefäßsystem sehr wohl für die Ernährung der Cornea in Frage kommt. Denn wie sollte sich andererseits die Neubildung von Gefäßen in der Cornea bei den verschiedensten Entzündungen erklären lassen? Sie kann doch nur den Zweck haben, die Krankheit überwinden zu helfen um das Hornhautgewebe an den Kreislauf anzuschließen und das Serum mit seinen Heilkräften in die unmittelbare Nähe des Defektbereiches zu bringen, falls die normale Ernährung nicht mehr auszureichen vermag. Die Ernährung der Hornhaut durch das Randschlingennetz wird also ganz besonders dann in Anspruch genommen, wenn sich Entzündungen in ihr abspielen.

Es würde viel zu weit führen, all die pathologischen Möglichkeiten anzugeben, welche eine Entzündung der Conjunktiva und damit oft Veränderungen in der Hornhaut hervorrufen. Von besonderer Wichtigkeit dagegen erscheint es mir, darauf zu achten, in wieweit Verbrennungen und Verätzungen des Auges, speziell der Bindehaut im Bereiche der Conjunktiva bulbi Störungen in der Hornhaut auslösen können, und wie solche Defekte operativ be-

einflußbar sind. Dabei ist es vorerst wichtig, die verschiedenen Grade der Verbrennungen und Verätzungen zu studieren.

Die thermischen Schädigungen können nun recht mannigfacher Art sein. Sie werden hervorgerufen durch kochende Flüssigkeiten, geschmolzene Metalle oder direkte Einwirkung einer Flamme. Finden durch die Verbrennung lediglich Veränderungen am Lide statt, so sind es besonders die Verbrennungen dritten Grades, die durch die nachfolgenden Nekrosen Conjunktiva und Cornea in Mitleidenschaft ziehen können. Plastische Operationen mit Thier'schen und Kraus'schen Lappen sind dabei von vorneherein notwendig.

Mit viel größerem Interesse verfolgen wir die direkten Verbrennungsschäden der Bindehaut und Hornhaut. Wenn wir auch hier in drei Verbrennungsgrade einteilen, so zeigen Verbrennungen ersten Grades eine erhebliche Conjunktivitis, begleitet mit starker Schleimabsonderung. Das Hornhautepithel wird dabei getrübt. Therapeutisch ist in solchen Fällen sehr gut einzugreifen, ein Verband mit Noviformsalbe reicht aus, um die entzündliche Rötung der Bindehaut zum abklingen zu bringen. Selbstverständlich schließt sich daran die volle Aufhellung des Corneaepithels an, eine volle Heilung ist dabei immer gewährleistet.

Ganz anders verhält es sich schon bei den Verbrennungen zweiten Grades. Bei diesen beobachten wir an der Conjunktiva chemotische, glasige bis weiße, prall gespannte Schwellungen, die jedoch kaum schmerzhaft zu sein brauchen. Die granulierenden Wundflächen der Conjunktiva bulbi und tarsi verwachsen dabei oft teilweise bis ganz. Größere Bezirke des Hornhautepithels können sich dabei abheben, ja es kann vielmehr zur Dauerschädigung der oberflächlichen Hornhautschichten kommen.

Bei den Verbrennungen dritten Grades entstehen nun tiefe Nekrosen und ausgedehnte Substanzverluste, die zu Pseudopterygien, zu Ankylo- und Symblepharon führen können. In diesen Fällen ist es absolut ratsam darauf zu achten, daß keine Verwachsungen der Conjunktiva bulbi und tarsi stattfinden. Einstreichen von zähflüssigen Salben, oder Einträufeln von Olivenöl soll dies, rechtzeitig angewandt, verhindern. W e i h m a n n weist sogar darauf hin, bei solchen Gelegenheiten die Hornhaut mit einer dünnen Glasschale abzudecken.

Was nun die Verätzungen anlangt, so denken wir in erster Linie an die chemischen Substanzen, wie Basen, Säuren, Ammoniak, Kalk und Anilinfarbstoffe, welche, unvorsichtiger Weise ins Auge gebracht, die verhehrendsten Schädigungen auslösen können. Es ist nun so, daß bei einer Verätzung durch die Ein-

wirkung des betreffenden chemischen Stoffes das lebende Gewebe in meist typischer Weise verändert wird. Einige besitzen die Fähigkeit Eiweiß zu fällen und feste Ätzschorfe zu bilden, andere, Eiweiß zu verflüssigen und weiche Ätzschorfe zu erzeugen. Sind es Stoffe wie Ätzkalk oder Schwefelsäure, die bei ihrer an und für sich schon schweren ätzenden Wirkung noch bei Berührung mit Wasser Wärmeschäden setzen, so ist beim Umgang mit solchen Substanzen doppelte Vorsicht geboten. Die Verätzungen allgemein sind meist deshalb so ungemein groß, weil die chemische Umsetzung des betreffenden Stoffes auf dem Körpergewebe immer weiter schreitet.

Auch bei Verätzungen unterscheiden wir drei Zerstörungsgrade wie 1. Rötung, 2. Chemose mit Blasenbildung, 3. stärkste Chemosis mit weitgehender tiefer Nekrose, anschließend daran Komplikationen mit Perforation, Vorfall der Iris oder sonstigem Augeninhalt. Während wir bei Verbrennungen allein auf die Stärke und Wirkungsdauer achten müssen, ist es bei Verätzungen unbedingt nötig 1. die Stärke oder Konzentration der betreffenden Substanz, 2. die Menge und chemische Zusammensetzung, 3. die Einwirkungsdauer, 4. den Druck, mit dem die Ätzsubstanz ins Auge geschleudert wird, kennen zu lernen. Für das Augeninnere wesentlich günstiger ist der Verlauf einer Verätzung, wenn der reflektorische Lidschluß rasch genug erfolgt. Dabei ist es meist so, daß nur das Lid und die Gesichtshaut betroffen ist, was einer Therapie viel weniger Trotz bietet. Aber auch dabei ist äußerste Vorsicht Gesetz, damit nicht etwaiges Übersehen erst später unangenehme Folgen, das Augeninnere betreffend, nach sich ziehen kann.

Mit größter Aufmerksamkeit wenden wir uns nun den Schädigungen zu, welche die chemischen Substanzen an Conjunktiva und Cornea anzurichten pflegen. Die Verätzungen ersten Grades, die leichtesten also, verändern die Conjunktiva in der Weise, daß es zunächst nur zu einer mehr oder weniger starken Rötung und Schwellung kommt, die ganz besonders dann in wenigen Tagen zur Abheilung gelangt, wenn es kurz nach der Verätzung möglich war, die ätzende Substanz im Bindehautsack auszuspülen oder gar zu neutralisieren. Der zweite Grad der Schädigung verursacht eine starke, glasige Chemose aller Bindehautteile, weniger der Conjunktiva tarsi als besonders der Conjunktiva bulbi. Davon sind es wieder mehr die unteren Partien und vor allem die Übergangsfalte, die stets am stärksten betroffen sind. Der übrige Bindehautsack ist, seiner versteckten Lage entsprechend, besonders in der oberen Übergangsfalte meist sehr gut geschützt. Dafür spricht

sicher auch der Umstand begünstigend, daß sich im Augenblick des reflektorischen Lidschlusses der Bulbus nach oben orientiert. Die Schäden des zweiten Grades enden fast immer damit, daß auf der Hornhautoberfläche kleine Bläschen entstehen, die sobald sie zum Platzen gekommen sind, dem Beschauer als kleine unregelmäßig geformte, weiße Flecken erscheinen. Hieran schließt sich die Ätzwirkung dritten Grades, die in Nekrose von Cornea und Conjunktiva ihren Ausgang findet. Entsprechend der Intensität der Rötung der Bindehaut kann man auf die ätzende Substanz schließen. Während sie Säuren und Basen dunkelrot verfärben lassen, erscheint bei Einwirkung von Ätzkalk und Ammoniak der Bindehautsack mehr in einem hellen Rot, ja sogar grauweißlich kann er gefärbt sein. Geht nun die Verätzung im Bereich des Limbun corneae besonders tief, so werden die Gefäße des Randschlingennetzes verödet, ausgeschaltet, was man aus der weißlichen Verfärbung von Episklera und Conjunktiva schließt. Klärt sich zwar die Hornhaut wieder etwas auf, oder ist sie noch reichlich durchsichtig geblieben, so kann das nur als Scheinerfolg angesehen werden, denn schon nach mehreren Wochen kündigt sich langsam der Anfang einer oft totalen Nekrose der Hornhaut an, die zur Gewebsabstoßung, bisweilen zur Perforation führen kann.

Die Verbrennungen und Verätzungen durch Säuren, Laugen, Ätzkalk, Ammoniak usw. zweigen nun wieder unter sich etwas abweichende Krankheitsbilder ab, auf die ich später bei der Beschreibung einiger spezifischen Unfälle näher einzugehen gedenke. Vielmehr interessiert an dieser Stelle das therapeutische Eingreifen des Spezialarztes.

Es erhebt sich also die große Frage: Ist operativ der gesetzte Schaden zu beheben oder kann konservative Therapie den gewünschten Erfolg bringen?

Zunächst gilt für alle Verätzungen, die frisch behandelt werden, daß man der Verklebung der beiden Konjunktivalblätter vorbeugt. Es geschieht dies so, daß man ein isolierendes Gleitmittel appliziert. Am besten eignet sich hiezu Olivenöl oder Paraffinum liquidum, das in Abständen von ½ bis 1 Stunde eingeträufelt werden muß. — Bei Laugenverätzungen ist ganz besonders an die Neutralisation des Alkalis zu denken, das noch an den konjunktivalen Geweben haftet. Hiebei bewährt sich vorteilhaft in den ersten Tagen das Einträufeln einer 5%igen Tanninlösung.

Läßt nun der Erfolg auf sich warten oder ist er ein unsicherer, so wäre jede weitere konservative Therapie ein ärztlicher Kunst-

fehler. Heutzutage ist man grundsätzlicher Ansicht, daß bei allen Verbrennungen und Verätzungen des Auges, wenn auch die Cornea nur in geringem Maße mitbeteiligt ist, unter allen Umständen die Transplantation von Mundschleimhaut nach Professor Dr. Denig vorzunehmen ist, ja man transplantiert heute sogar in den Fällen, wo zwar die Hornhaut selbst nicht beschädigt, die Conjunktiva dagegen schwere Läsionen aufweist. Die Denig'sche Plastik hat, wenn ich so sagen darf, ihre Vorläufer, denn viele Augenärzte haben sich eingehend mit der Bindehautplastik befaßt. So schlug z. B. Arlt die Deckung durch seitliche Verschiebung der Gewebe vor. Köllner tauschte conjunktivales Gewebe vom Oberlid auf das Unterlid aus. Kuhnt unternahm anfangs Plastiken mit freien, dicken Hautlappen, später mit Thier'schen Lappen. Auch Axenfeld wandte mit Erfolg Thier'sche Lappen an. Nun muß aber immer bedacht werden, daß Epidermis weder in Funktion, noch im Aussehen der Schleimhaut gleichkommt. Haben wir es nun mit einer schweren Verätzung zu tun, so ist eine Bindehautverschiebung auf demselben Auge ebenfalls unmöglich gemacht. Aber auch das vielleicht noch gesunde Auge ist nicht imstande, derartig große Defekte zu ergänzen, wie sie nötig wären, um schwere Schäden zu decken. Stellwag kam nun auf den Gedanken Vaginalschleimhaut zu transplantieren. Aber auch die Anwendung dieses Verfahrens zeitigte keine guten Erfolge zumal man sich in der Behandlung der herausgeschnittenen Schleimhautlappen noch nicht im klaren war, sie waren zu dick. Kuhnt löste nun die Submukosa ab und erzielte damit bessere Heilung. Denig endlich verwies auf die Mundschleimhautplastik, die von allen Methoden heute die weitaus besten Erfolge anzuführen hat. Sie hat vor allem in einer großen Reihe von schweren Verätzungen rechtzeitig, d. h. frühzeitig angewandt, die besten Heilungen erzielt. Ich sage ausdrücklich frühzeitig, denn selbst Denig hatte 1912, als er das erste Mal seine Mundschleimhautplastik bei Verbrennungen und Verätzungen vorschlug, nicht den radikalen Standpunkt einer sofortigen Operation bei allen Hornhautläsionen eingenommen, wie das später der Fall war. Wenn er unbedingt an dieser Ansicht festhält, so geschieht dies aus verschiedenen praktischen Erwägungen heraus. Es stellte sich erfahrungsgemäß heraus, daß die sofortige Operation in all den Fällen, bei denen die Plastik indiciert ist, wie Denig selbst sagt: „der leistungsfähigste, schnellste und für den Patienten und die Versicherungsanstalten billigste Weg zur Heilung ist".

Wie außerordentlich notwendig die sofortige Operation ist, beweist Denig mit folgendem Fall, der, obwohl die Hornhaut nur

ganz geringfügig beteiligt ist, so sehr charakteristisch verläuft, weil von einer sofortigen Operation nach dem Unfall anfänglich Abstand genommen wurde.

„Ein Fall von Ammoniakverätzung 1914 betraf den ca. 50-jährigen Patienten Joseph A. Bei einer Ammoniakexplosion in einem Eishause wurde das linke Auge verletzt. Ich sah den Patienten zum ersten Mal 6 Wochen nach dem Unfall. Der Befund ergab eine ganz geringe Injektion des Auges und das Vorhandensein einer sehr feinen Hornhauttrübung auf der Grenze zwischen unterem-inneren und unterem-äußeren Quadranten, im ganzen so geringfügige Veränderung, daß ich mich zu einem Eingriff nicht entschließen konnte. Nun war mir aber die tückische Natur der Ammoniakverletzungen bekannt (Denig, Über die Ammoniakverletzungen des Auges — Zeitschrift für Augenheilkunde 11. 308. 1904) und ich machte dem Patienten den Vorschlag, sich zur Beobachtung auf eine Woche in die Augenabteilung aufnehmen zu lassen. Dies geschah, das Auge blieb jedoch völlig ruhig, der Prozeß war offenbar im völligen Abheilen und der Patient wurde nach 8 Tagen wieder entlassen.

Umsomehr war ich überrascht, als nach ca. 14 Tagen die Injektion wieder zunahm, die Hornhauttrübung dichter wurde und ein maceriertes, schwammiges, nekrotisches Aussehen darbot; gleichzeitig begann die benachbarte Bindehaut sich über die Hornhaut hinüberzuziehen. Ich führte jetzt unverzüglich die Transplantation aus, welche, etwas über der Horizontalen beginnend, beide Hornhautquadranten umfaßte.

Auch in diesem Fall zeigte sich beim Unterminieren, daß die Bindehaut mit dem episkleralen Gewebe bzw. der Sklera dicht verwachsen war — überraschende Tiefenwirkung bei einer klinisch anscheinend anfänglich ganz leicht aussehenden Verletzung. Nach der Operation kam es zu einer erstaunlichen Aufhellung der Hornhaut, als plötzlich 17 Tage später ein weiterer akuter entzündlicher Nachschub auftrat, welcher die frohe Hoffnung auf Reparation zunichte zu machen drohte. Und doch kam es nicht zum Zerfall des Hornhautgewebes, vielmehr hellte sich im Laufe von 9 Monaten die Hornhaut beträchtlich auf usw.

Ich möchte hinzufügen, daß ich Patient erst unlängst wieder gesehen habe: (diese Veröffentlichung wurde im Jahre 1927 gemacht) das Auge ist nicht zugrundegegangen, sondern sieht noch ¼ der normalen Sehschärfe. Allerdings hätte ich mich zur sofortigen Operation entschlossen, ich bin überzeugt, Patient hätte kaum eine Einbuße seiner Sehschärfe erlitten."

In zwei weiteren Fällen berichtet uns Denig, wie überaus erfolgreich die Heilung der Hornhautdefekte bei Kalkverbrennungen eintrat, nachdem er sich bei beiden Patienten zur sofortigen Operation entschlossen hatte.

„J. K., ein poliklinischer Patient, zeigte einen etwa 4 Millimeter langen und 2 Millimeter breiten Substanzverlust der Hornhaut infolge einer 2 Tage vorher erlittenen Kalkverletzung. Die Reizerscheinungen waren mäßig und ich hatte den begründeten Eindruck, daß der Fall mit der üblichen konservativen Behandlung ablaufen würde. Trotzdem transplantierte ich an der, dem Defekt gegenüberliegenden Limbusstelle einen Lappen, mit dem Resultat, daß Patient, nach 14 Tagen vollständig geheilt, wieder arbeitsfähig war. Die Operation hatte ich am 10. 1. 1927 ausgeführt; am 17. 1. wurde der Patient entlassen; eine Nachbehandlung ist absolut unnötig."

Seinen schönsten Triumph feiert Denig wohl mit folgendem Fall, den er selbst als den schlimmsten Fall von Kalkverletzung anspricht, der ihm je unter die Augen gekommen ist. Auch in diesem Fall sofortige Transplantation. „Es handelte sich um einen 50 jährigen Mann, welchen ich 5 Stunden nach stattgefundener Kalkverletzung transplantierte. Die Bindehaut des Augapfels war bis in die Übergangsfalte des oberen und unteren Lides zerstört. Es wurden zwei mächtige Lappen transplantiert, welche ringförmig den Limbus umgriffen und im horizontalen Durchmesser zusammenstießen. Wie immer, war nach 5 Tagen glatte Anheilung der Lappen erfolgt. Es wurde ein ideales Resultat erzielt. Die Hornhaut blieb klar, wenn auch infolge vieler feiner Nebulae ein irregulärer Astigmatismus bestand. Ich habe Patient erst unlängst untersucht und ¼ der normalen Sehkraft festgestellt."

Aus den beiden letzten Fällen muß also eindeutig geschlossen werden, daß bei der geringsten Beteiligung der Hornhaut und auch in all den Fällen, wo die Hornhaut selbst nicht mitbeteiligt ist, dagegen die Bindehaut schwerere Läsionen aufweist, nur die Frühoperation, die sofortige Mundschleimhautplastik die einzige richtige Behandlung sein wird.

Als absolut dringlich erachte ich es, in folgendem auf die Operationstechnik der Mundschleimhauttransplantation, wie sie Denig selber angibt, näher einzugehen.

Die Vorbereitung zur Lippenschleimhautplastik nach Denig sind die gleichen, wie zu jeder größeren Augenoperation. Die Anaesthesie erfolgt durch Einträufeln von 5 Tropfen einer 5%igen Kokain-Suprareninlösung in gewohnten Zeitabständen in das zu operierende Auge. Die Dessensibilisierung der Unterlippe innen

geschieht durch Einlegen von Mullkompressen, die ebenfalls mit 5%iger Kokain-Suprareninlösung getränkt sind. Bei kleinen Kindern läßt sich die Operation auch in Äthernarkose durchführen, wenn anfangs entsprechend tief narkotisiert wird und während der Operation in Abständen Äther gegeben wird. Der eigentliche Eingriff geht nun folgendermaßen vor sich:

Zunächst werden die Verwachsungen der Lider bzw. das Pseudopterygium, wenn solche vorhanden sind mit einem Messer oder mit der Schielschere bis auf die Sklera durchtrennt, denn es ist absolut darauf zu achten, daß keine Narbenstränge unter dem zu transplantierenden Lappen liegen. Eine viel schönere und glattere Heilung ist dadurch gewährleistet. Endlich löst man die Bindehaut mit dem subkonjunktivalen Gewebe soweit ringförmig heraus, wie eben die Hornhautschädigung reicht, etwa 6—8 Millimeter breit. Dabei empfiehlt es sich eher etwas mehr als zuwenig herauszuschneiden. Daran anschließend wird mit dem Skalpell der Limbus abgeschabt und gesäubert und die Sklera freigelegt. Der Lidhalter kann nun beseitigt werden; während man das zu operierende Auge mit einem Wattebausch abdeckt, kann zur eigentlichen Lippenschleimhautplastik übergegangen werden. Der Assistent krempelt nun gewissermaßen die Unterlippe an den beiden Mundwinkeln zufassend nach außen, steckt je einen Tupfer zur Aufsaugung des Blutes in die Winkel, während der Operateur den unempfindlich gemachten Mundschleimhautlappen mit einer chirurgischen Pinzette und einer Schere herausschneidet. Es vollzieht sich das so, daß mit der Schere eingeschnitten wird und je nach dem, wie groß der Lappen sein soll, ein entsprechend großes Stück unterminiert wird. Alsdann schneidet man dem oberen und unteren Wundrand entlang und mittels eines Verbindungsschnittes kann der Lippenschleimhautlappen abgelöst werden. — Über die Größe des Lappens ist man heutzutage in der Fachwelt geteilter Meinung. Während Denig nur einen Lappen implantiert, der dem Defekt entspricht, verlangt Thies, auf eine Reihe von Erfahrungen sich stützend, daß der der Mundschleimhaut entnommene Lappen gut 3—4 Mal so groß als der zu deckende Schaden am Auge sein müßte. — Der abgetrennte Lappen wird in ein bereitgestelltes Schälchen mit physiologischer Kochsalzlösung von etwa 40 Grad gelegt. Mit Rücksicht auf evtl. Nachblutung und glatte Narbenheilung wird die Lippenwunde vom Assistenten schnell mit Catgut vernäht. Gleichzeitig obliegt dem Operateur die saubere einwandfreie Behandlung des Lappens, davon ist von einem Gutteil der Erfolg der Operation abhängig. Nachdem nun dieser Lappen durch die Kochsalzlösung frei von

Fett ist, legt man ihn mit der Oberfläche nach unten auf den Rücken des linken Mittelfingers und schneidet ihn unter beständigem Anfeuchten mit physiologischer Kochsalzlösung mit einer feinen Irisschere so zurecht, wie er eben in den Defekt einpassen soll. Dazu muß er sorgfältigst vom submukösen Gewebe befreit sein, denn je dünner der Lappen ist, um so rascher vollzieht sich seine Einheilung. Die Lippenwunde ist indes auch vernäht und der Lidhalter wieder eingelegt. Schwierig ist es nun, den präparierten Lappen vom gekrümmten und ganz der Hornhaut genäherten Finger auf die Hornhaut selbst und von dort an den Defekt zu transportieren. Bei partieller Transplantation kann der Schleimhautlappen mit 5 Catgutsuturen genügend fixiert werden. Man sei stets darauf bedacht, daß er keine Falten wirft und immer glatt anliegt. Ebenfalls sollten die Nähte chirurgisch verknotet und nicht zu sehr am Rande angelegt werden, da man Gefahr läuft, daß sie ausreißen oder durchschneiden. Nachdem der Lappen in richtiger Lage eingenäht ist, wird mit einer gebogenen Schere der Lappenrand, welcher der Hornhaut zugekehrt ist, zugeschnitten. Es geschieht in der Weise, daß derselbe den Limbus zwar bedeckt, aber nicht oder nur wenig über ihn hinausragen soll. In der Hauptsache sei bei Verätzungen davor gewarnt, da sich der Lappen flügelförmig zu den Hauterosionen hinüberziehen kann und er dabei in das Pupillargebiet gerät. Am Ende der Operation wird über beide Augen ein Verband gelegt und der Patient angewiesen, 5 Tage hindurch, auch beim täglichen Verbandwechsel, die Augen nicht zu öffnen, da durch die Auf- und Abwärtsbewegung des Lides der implantierte Lappen beunruhigt, ja sogar verschoben werden könnte, somit also der Erfolg der an und für sich sehr difficilen Operation in Frage gestellt werden könnte. Meist schon nach 5—6 Tagen ist der Lappen festgewachsen, sodaß nach der ersten Inspektion höchstens noch auf einen Tag ein Monokulus anzulegen ist. Oft schon am 7. Tage kann der Patient entlassen werden. Die Catgutnähte können vielmehr nach 10 bis 14 Tagen entfernt werden. In dieser eben geschilderten Weise verläuft meist die komplikationslose Operation und Heilung nach Denig.

Es ist interessant zu wissen, daß Denig seine Mundschleimhautplastik nicht zuerst bei verbrannten und verätzten Augen anwandte, wie dies heute doch in 95% der Fälle geschieht, sondern seinen ersten Versuch machte er 1911 bei einem ganz hartnäckigen Fall von chronischem, trachomatösem Pannus. Nachdem er medikamentös wie chirurgisch kein glückliches Ende herbeiführen konnte, entschloß er sich, die früher schon einmal excidierte Binde-

haut neuerdings zu entfernen und den neuen Defekt mit Bindehaut des gesunden Auges zu decken. Der nunmehr eintretende Erfolg war geradezu überraschend. Die Patientin hatte nach 2—3 Wochen wesentlich geringere subjektive Symptome, ebenso war eine deutliche Rückbildung der Gefäßneubildung auf der Hornhaut festgestellt worden. In der darauffolgenden Zeit ging der Pannus zusehends zurück und die Sehkraft verbesserte sich ebenfalls. Sieben bis acht Wochen post operationem war das Auge nicht nur ganz reizlos, sondern an all den Stellen, wo der Pannus hauptsächlich gesessen hatte, sah man nur noch einige Nebulae. — Ist nun kein gesundes Auge vorhanden, von dem wie oben der Schaden zu reparieren ist, so entschließt er sich (damals in 9 Fällen) zur Lippenschleimhautplastik. Die Heilung in all diesen Fällen war ebenso günstig. Es ist fast unnötig zu vermerken, daß Komplikationen wie Trichiasis oder noch bestehende Follikulosis zuerst entfernt werden müssen. Sollte der implantierte Lappen die Cornea etwas überragen, so kann er wenige Tage nach der Operation mit einer scharfen Schere etwas zurechtgeschnitten werden. Die bestehende Schwellung des Lappens klingt nach einigen Tagen ab und er liegt dann glatt ausgebreitet der Lederhaut an. Weshalb sich Denig zur Mundschleimhauttransplantation bei Pannus trachomatosus entschloß, glaubt er in folgendem befürworten zu können:

„Erstens kann die einfache Excision der an den Pannus anstoßenden trachomatös erkrankten Bindehaut nur einen vorübergehenden günstigen Erfolg haben, da das Trachom sehr bald wieder in alter Stärke sich festzusetzen pflegt, während hingegen das völlige Ausschalten der Bindehaut und ihr Ersatz durch einen Mundschleimhautlappen es möglich macht, das Trachom von dem Pannus fernzuhalten, den Pannus gewissermaßen zu isolieren."

Das zweite Moment besteht darin, daß nach Aufpfropfen eines Schleimhautlappens die Ernährung der Hornhaut eine weitaus bessere werden muß. Die Hornhaut bezieht ihre Ernährung durch Diffusion des Blutes aus den Kapillaren des Randschlingennetzes. Naturgemäß kann das Ernährungsmaterial, welches aus einer oft jahrelang trachomatös verseuchten oder bei Verätzungen des Auges chemisch veränderten Bindehaut stammt, nur ein höchst minderwertiges sein. Der Ersatz entarteter Bindehaut durch frisches, gesundes Gewebe hat gleichfalls die Zufuhr von frischem gesundem Ernährungsstoff zur Folge. Hierzu kommt ein drittes, gewissermaßen ein hyperaemisierendes Moment im Sinne einer Bier'schen Stauung hinzu, welches durch die Anwesenheit des eingepflanzten Lappens sozusagen durch Fremdkörperwirkung zu-

stande kommt und eine Steigerung in der Abgabe von Ernährungsmaterial an die Hornhaut zur Folge haben dürfte.

Endlich kommt viertens dem aufgepfropften Lappen eine schützende Wirkung zu, indem er den Druck und das Reiben des oberen Lides auf die erkrankte Hornhaut vermindert und abschwächt, gewissermaßen als Kissen wirkt.

Erst einige Jahre nach dem Kriege wurde besonders aus den trachomverseuchten Ländern, wie Rußland und Polen Stimmen laut, die sich sehr anerkennend über die Denig'sche Operation bei trachomatösem Pannus aussprechen. Es sei hierbei auf die Arbeiten von Pillmann, in Russky oftalm. 5, Nr. 2, Seite 184 und W. Arkin in Klionka oczna Jg. 4, Nr. 1, Seite 28 verwiesen, die beide raschere Heilung nach der Denig'schen Operation erzielten. Aus Polen wird in einer Arbeit von Kerschmann berichtet, daß von 185 Fällen die nach Denig operiert wurden 184 schnell und günstig verliefen und nur ein Fall zog sich etwas in die Länge. Kerschmann beendigt seine Publikation mit folgenden Worten: „Wenn wir uns bewußt werden, wie sehr der Pannus trachomatosus verbreitet ist (in Polen), wie schwer seine Folgen für das Auge sind, so können wir nach Beobachtungen und dem wahrlich glänzenden Resultat der Denig'schen Operation dreist behaupten, daß endlich ein erfolgreiches Abwehrmittel zur Bekämpfung dieses gefährlichen Zustandes gefunden worden ist."

Bei der Behandlung des trachomatösen Pannus mit seiner Mundschleimhautplastik wählt Denig, den Erfahrungen vieler Jahre entsprechend, heute ziemlich dicke Lappen, damit er absolut sicher geht, daß sie nicht im Laufe der Jahre resorbiert werden. Hier sei also am Ende nochmals betont, daß nur bei trachomatösem Pannus dicke Lappen transplantiert werden, bei Verbrennungen und Verätzungen dagegen müssen es dünne, von Submukosa befreite Lappen sein, denn hiebei will man ja eine Resorption bezwecken. Denig berichtet nun weiter, daß er seine Lippenschleimhautplastik im Jahre 1914 in drei Fällen tuberkulöser Sklerokeratitis anwandte. Auch in diesen Fällen ging die Entzündung vom Randschlingennetz aus, welches sich in zungenförmiger Infiltration auf die Hornhaut ausdehnte. In allen drei Fällen konnte die Operation schnelle Heilung herbeiführen. Selbstverständlich darf bei tuberkulöser Sklerokeratitis neben der Operation die spezifische Behandlung nicht außer Acht gelassen werden. Auch die Röntgenbehandlung ist dabei von großem therapeutischem Wert. Es erhebt sich nun die Frage, welches ist das raschere und wirksamere Eingreifen, spezifische Behandlung und Röntgenstrahlen oder Transplantation? Aus all den Fällen, die Denig seither nach diesen

Gesichtspunkten operierte, resultiert wohl die Annahme, daß, entsprechend den mangelhaften Ernährungsverhältnissen der Hornhaut, bei Skleratitis tuberkulosa die Operation eine raschere Aufhellung der Hornhaut brachte, während durch die spezifische Behandlung und Röntgenbestrahlung die mehr oder weniger dichte Narbenbildung die Sehkraft doch merklich beeinträchtigt, ja sogar dauernd schädigt. Denig geht in diesem Fall sogar soweit, daß er die Anwendung dieser Mundschleimhauttransplantation geradezu zur Pflicht macht.

Aus nachfolgendem Fall der hiesigen Universitäts-Augenklinik ersehen wir ebenfalls den schönen Erfolg der Denig'schen Operation, wenn sie rechtzeitig, d. h. frühzeitig ausgeführt wird.

Patient A. Sp. wurde am 21. 7. 1930 in die Universitäts-Augenklink Würzburg mit einer frischen Kalkverätzung des rechten Auges überwiesen. Am selben Tage war beim Tünchen gelöschter Kalk ins rechte Auge geraten.

Bei der Aufnahme zeigte sich das Auge schwer verätzt. Die Lider waren stark geschwollen, die Augapfelbindehaut war zum größten Teil abgestorben. Einige Kalkbröckel, die sich in die Übergangsfalte eingebrannt hatten, konnten noch entfernt werden. Die Hornhaut war im ganzen milchglasartig getrübt, kein deutlicher Einblick auf die Regenbogenhaut und die tieferen Abschnitte.

Nach 3 tägiger medikamentöser Behandlung wurde bei dem Patienten eine Lippenschleimhautplastik gemacht, d. h. die abgestorbene Augapfelbindehaut wurde durch Lippenschleimhaut ersetzt, um die gefährdete Ernährung der Hornhaut zu heben. Daraufhin setzte eine erhebliche Aufhellung der Hornhaut ein, wenn die Hornhaut natürlich auch heute noch narbige Veränderungen zeigt.

Klinikaufenthalt vom 21. 7.—28. 7. 1930. Nachuntersuchung am 16. 9. 1930 und 31. 10. 1930.

Am 27. 2. 1931 ließ sich folgender Befund erheben. Das rechte unfallverletzte Auge steht unter einem dauernden leichten Reizzustand. Bei Abziehen des Unterlides spannt sich ein Verwachsungsstrang zwischen Lid- und Augapfelbindehaut aus, der jedoch die Bewegung des Augapfels nicht hemmt. Neben dem Hornhautrand sowohl oben wie unten liegen die eingepflanzten, etwas verdickten, tiefrot gefärbten Lippenschleimhautläppchen. Auf die Hornhaut hat sich von oben, von innen und von unten her ein dünnes gefäßreiches Narbengewebe nach der Hornhautmitte zu verschoben, auch die Mitte der Hornhaut ist leicht wolkig getrübt.

Alles übrige, soweit zu beurteilen, normale Sehschärfe mit Sammellinse 3 Dioptr. 5/25 teilweise 5/35 voll ca. 1/7 der Norm.

Linkes Auge: Keine Unfallfolgen, volles Sehvermögen. Demnach besteht bei Patient A. Sp. als Folge der damals erlittenen Kalkverätzung eine narbige Hornhauttrübung rechts, die das Sehvermögen auf 1/7 der Norm herabsetzt, ferner eine Verwachsung der Bindehaut des Unterlides mit der des Augapfels, ferner ein dauernder leichter Reizzustand, der sich in Neigung zu Tränen und Lichtscheu äußert. Eine weitere Besserung ist im Verlauf von 2 Jahren zu erwarten. Die dauernd bedingte Erwerbsminderung beträgt z. Zt. 20%. Patient gelangte am 12. 12. 1933 zur Wiederaufnahme der Klinik zwecks Symblepharon-Operation und Abtragung der gewulsteten Lippenschleimhaut.

Befund des rechten Auges. Bindehaut etwas gereizt. Patient klagt über gelegentlichen Tränenfluß. Symblepharon: Narbenstrang von der medialen unteren Conjunktiva tarsi zum Bulbus und Cornea. Rötlicher Schleimhautwulst, Lippenschleimhaut greift auf unterstes Hornhautdrittel über. Konzentrischer Pannus von allen Seiten. Nur Pupillarbezirk, der durch zentrale Makula getrübt ist und temporaler mittlerer Hornhautanteil relativ frei von Pannus. Iris reizlos, Pupillarreaktion o. B., Linse und Fundus soweit zu beurteilen o. B.

Am 12. 12. 1933 erfolgte Symblepharonoperation und Abtragung der gewulsteten Lippenschleimhaut.

Am 16. 12. 1933 wurde Patient wieder aus der Klinik entlassen, Wulst war gut abgetragen, Symblepharon völlig getrennt, am Boden der unteren Übergangsfalte lag noch ein kleiner freier Schleimhautlappen.

Patient wird zur Kontrolluntersuchung weiter in die Klinik bestellt.

Befund des rechten Auges am 7. 6. 1934. Reizlos, Bulbus frei beweglich, keine Beschwerden.

Untersuchungen am 9. 5. 1935, 26. 2. 1936 ergeben Status idem, dazu Besserung des Sehvermögens des rechten unfallverletzten Auges von 1/7 auf 1/4 der Norm.

In diesem schweren Fall von Kalkverätzung war es also gelungen, die Hornhaut, wenn auch getrübt, zu erhalten. Das Symblepharon war jedoch nicht zu vermeiden. Die Besserung des Sehvermögens des so stark verätzten Auges auf 1/4 der Norm ist sicher als schöner Erfolg der Denig'schen Mundschleimhautplastik zu werten.

In einem weiteren Fall konnte die Mundschleimhautplastik leider nicht den gewünschten Erfolg zeitigen.

Das 4 jährige Kind Erich F. aus R. kam am 23. 10. 1935 beim Spielen in der Scheune mit einer Schachtel ungelöschten Kalks in Berührung und streute sich das Pulver über den Kopf, wobei das linke Auge besonders geschädigt wurde. Genaueres konnte die Mutter nicht angeben. Der sofort gerufene Arzt versuchte mit Milch zu neutralisieren, legte einen Schutzverband an und schickte die Mutter mit dem Kind in die hiesige Klinik.

Befund: Rechtes Auge: Leichte Verätzung des Bindehautsackes besonders im nasalen Drittel. Hornhautoberfläche spiegelnd, klar. Vordere Kammer und Irisgewebe o. B., Linse klar.

Linkes Auge: In weiter Umgebung ist die Gesichtshaut oberflächlich geätzt. Ober- und Unterlid gedunsen. Bindehautsack in weiter Ausdehnung stark verätzt, von grauroter Farbe. Hornhaut in allen Schichten vollkommen trübe, graublau verfärbt. Kein weiterer Einblick möglich.

Therapie: Entfernung von Kalkbröckel aus dem Bindehautsack und vom Oberlid nach Ektropionieren. — Spülen mit Amm. tatrat., Cokainsalbenverband und Bettruhe.

Am 26. 10. bereits beginnende Nekrose. Am selben Tage wird noch die Schleimhautplastik ausgeführt.

Am 31. 10. Conjunktiva des Unterlides nekrotisch. In der Folgezeit ist Zustand unverändert, die G.G. beginnt sich zu sklerosieren.

Am 7. 12. Rechtes Auge blaß.

Linkes Auge: Bulbus ist gerötet, kein Symblepharon, Vaskularisation der G.G., die nur noch einen kleinen Punkt im Zentrum freiläßt.

Am 28. 12. Rechtes Auge äußerlich reizlos.

Linkes Auge, Bulbus und Lidbindehaut injiziert. Die obere und untere Schleimhauttasche gut vorhanden, kein Symblepharon, starke Vaskularisation der Hornhaut.

Am 18. 1. 1936. Rechtes Auge o. B.

Linkes Auge: Status idem. Symblepharon oben. Der Bulbus ist leicht geschrumpft. Enukleation wird angeraten.

Am 29. 1. erfolgt Wiederaufnahme zur Enukleation. Nach glattem Heilungsverlauf wird Patient mit Prothese am 6. 2. 1936 entlassen.

In letztgenanntem Fall brachte die frühzeitige Mundschleimhautübertragung leider nicht die ersehnte Heilung. Die starke Trübung und spätere Vaskularisation der Hornhaut konnte durch die Operation nicht mehr beeinflußt werden. Es wurde die Enukleation des linken Auges nötig.

Literatur.

Denig R.: Transplantation bei chronischem trachomatösen Pannus. Z. f. Augenheilk. 25. S. 278 (1911).

Eine chirurgische Behandlung für Kalkverletzungen des Auges. Münchn. Med. Wochenschr. Nr. 11. S. 579 (1912).

Pfropfung von Lippenschleimhaut und Epidermislappen bei Erkrankungen der Hornhaut und Verätzungen des Auges. Z. f. Augenheilkunde 31. S. 485 (1914).

Transplantation von Mundschleimhaut bei verschiedenen Erkrankungen der Hornhaut und bei Verbrennungen und Verätzungen. Graefe's Archiv 118. S. 729 (1927).

Fehr: Linsentrübung nach Salzsäureverätzung. Zbl. pr. Augenheilk. April 1911.

Lewin L. und Guillery H.: Die Wirkungen von Arzneimitteln und Giften auf das Auge. Band 2. S. 730 (1913).

Meller: Augenärztlicher Eingriff.

Pichler A.: Ammoniakverätzungen des Auges und der Haut. Z. f. Augenheilk. 23. S. 297 (1910).

Siegrist: Konzentrierte Alkali- und Säurewirkung auf das Auge. Z. f. Augenheilk. 43. S. 197 (1920).

Thies O.: Schwerste Ammoniakverätzung beider Augen. Kl. Mbl. f. Augenheilk. 70. S. 769 (1923).

Doppelseitige Hornhautverbrennung durch künstliche Höhensonne. Kl. Mbl. f. Augenheilk. 72. S. 673 (1924).

Bindehautplastik bei schweren Verätzungen. Deutsche Ophth. Ges. 44. S. 157 (1924).

Verlauf schwerster Verätzungen in den ersten 8 Tagen. Deutsche Ophth. Ges. 48. S. 328 (1930).

Die operative Behandlung bei Verätzungen des Auges. Kl. Mbl. f. Augenheilk. 89. S. 764 (1937).

Lebenslauf.

Ich, Wilhelm Kastner, Sohn des Schloßkastellan Michael Kastner wurde am 18. April 1910 zu München geboren. In Würzburg besuchte ich die Volksschule und die Oberrealschule, wo ich Ostern 1931 das Abitur bestand. Ich widmete mich dem Studium der Medizin in Würzburg und München. Die ärztliche Vorprüfung legte ich im Herbst 1933 in Würzburg ab, das medizinische Staatsexamen beendete ich am 5. März 1937 ebenfalls in Würzburg.

Ehrenwörtliche-Versicherung.

Ich versichere ehrenwörtlich, obige Arbeit selbständig ausgeführt und keine weitere Literatur als die angegebene benutzt zu haben.

Würzburg, im Februar 1938.

Wilhelm Kastner.